



上海育联实验设备制造有限公司

SHYL-SAE02 数电、模电、EDA 综合实验系统



数电、模电、EDA 综合实验系统能够完成“电路基础”、“模拟电子技术”、“数字电子技术”、“ISP 在系统编程 EDA 实验”、“VHDL 设计”、“电子系统综合设计”等课程的实验。在实验方式上采用全新理念，保留了经典的传统基础功能模块验证性实验，增加了对中大规模复杂系统的设计、分析和管理的实验，为学生提供了二次开发的良好环境，加强了学生对系统设计概念的培养和实践，以适应电子系统日趋数字化、复杂化和大规模集成化发展的需要，真正做到学以致用，为创新性人才的培养打下良好基础。

一、系统特点:

该实验装置具有安全、稳定、可读、可调整、直观、灵活和新型等特点，操作简单方便，装置运行可靠。具有很强的二次开发功能。

1、安全性

人员安全的保护：不论实验装置在正常工作或故障状态下，不会危及操作人员的人身安全。

对误操作的保护：不会因为误操作而导致实验装置损坏。

电源的过流保护：因短路等故障而过流时，可自动切断实验装置电源。

电源的电压保护：电源电压过高或欠压时，将自动切断实验装置电源。

2、直观性

实验装置功能模块的主要电气原理或特征将在面板或电路卡上指示，实验装置各功能引脚的符号标注在面板上，反面由元器件和透明有机玻璃防护罩组成，实验项目根据需要可以灵活配置和增加设计。

3、灵活性

网址：<http://www.shylzz.com> 电话：021-62987919 62982737



上海育联实验设备制造有限公司

实验装置采用主板和各模块分离的设计，可编程器件焊接在独立模块上。通过选择模块可以选择不同厂家、不同型号、不同规模的可编程器件，既可适应不同的教学需要，也使系统的功能和规模扩展变得更为方便。

为了方便实验操作，减少对实验仪器仪表的依赖，实验装置主板上各部分功能模块（包括一些基本功能模块和实验小工具）几乎都是相互独立的，可以根据需要选择模块进行接线。实验装置提供扩展集成插座、面包板和部分必须的分立元件等，留有足够的接线机会，也给实验装置留有足够的机动灵活性。

4、新颖性

实验装置提供了逻辑可编程实验平台和模拟可编程实验平台，其中逻辑可编程实验平台包括 CPLD/FPGA 模块，模拟可编程实验平台包括 ispPAC 模块。不同模块使用不同的芯片，根据需要可选择不同功能芯片的模块插接到实验主板上。

二、技术指标

（一）数字电路功能单元

- 1、4×4 矩阵键盘：矩阵式结构，组合按键。
 - 2、8 位乒乓开关：开关量输入。
 - 3、十六进制 8421 拨码盘：提供 0~9,A~F 十六进制编码值。
 - 4、24 位开关量输出：发光二极管红、黄、绿色三组各八只高亮度发光二极管，含电流驱动。
 - 5、6 位 LED 显示：7 段数码管静态显示方式 6 位，动态显示方式 1-6 位均可，含电流驱动。
 - 6、有源晶振：4MHz 标准时钟，通过模块跳线器选择，向可编程器件的 CLK1 提供时钟。
 - 7、可编程脉冲序列发生器：由 555 振荡器构成频率可调、脉冲数可设置的脉冲序列发生电路。
 - 8、单脉冲发生器：提供加消抖处理单个±脉冲输入。
 - 9、逻辑笔：可测量逻辑高低电平、高阻和脉冲状态。
 - 10、数字电路模块 IC1 扩展卡：
1 个 40 芯 IC 座，1 个 20 芯 IC 座，1 个 14 芯 IC 座
- 数字电路模块 IC2 扩展卡：
1 个 40 芯 IC 座，1 个 20 芯 IC 座，1 个 8 芯 IC 座

（二）模拟电路功能单元

- 1、模拟电路模块接入区：可接入各种模拟电路实验模块
- 2、波形发生器单元
输出波形：方波、三角波、正弦波
幅值：正弦波：0~14V（14V 为峰-峰值，且正负对称）
三角波：0~24V（24V 为峰-峰值，且正负对称）

网址：<http://www.shylzz.com> 电话：021-62987919 62982737



上海育联实验设备制造有限公司

方波：0~24V（24V为峰-峰值，且正负对称）

频率范围：分四档 2HZ~20HZ、20HZ~200HZ、200HZ~4KHZ、4KHZ~100KHZ

3、直流信号源单元：双路±5V、±0.5V、两档连续可调。

4、3位半数字电压表：测量范围：-19.99V~+19.99V

（三）EDA 实验功能单元

1 由数字电路功能单元、模拟电路功能单元共同组成。

2、可编程器件模块（根据要求选择）

（四）扩展实验模块区

1、集成电路扩展插座：可插实验用 IC 芯片或 ispPAC 模块。

2、面包板单元：主板上由二组台湾产面包板组成接插件专区，方便进行扩展实验。

三、实验内容：

1、数字部分基本实验（由二块 IC 扩展卡共同完成）：

（1）门电路逻辑功能及测试； （2）组合逻辑电路(半/全加器)； （3）R-S、D、JK4、触发器；

（4）三态输出触发器、锁存器； （5）集成计数器及寄存器； （6）时序电路测试及研究；

（7）译码器和数据选择器； （8）波形发生及单稳态触发器； （9）555 时基电路
可选做如下实验：

（10）CMOS 门电路测试； （11）门电路的驱动能力测试； （12）MSI 加法器实验；

（13）寄存器及其应用实验；（14）顺序脉冲和脉冲分配器电路； （15）多路模拟开关及其应用实验；

（16）四路优先判决电路实验；（17）TS、OC 门的功能测试及其应用实验；（18）逻辑笔实验与分析实验；

（19）竞争冒险实验； （20）计数器 MSI 芯片的应用； （21）施密特触发器及其应用实验；

（22）数字定时器实验； （23）电子校音器实验； （24）TTL 不同系列芯片性能和参数的测定实验；

（25）TTL 与 CMOS 相互连接实验； （26）触发器应用实验； （27）时序电路应用实验；

（28）单稳态触发器及其应用实验； （29）电压变换器实验； （30）示波器多踪显示接口实验

2、模拟部分实验内容(共有七个实验模块)：

A、模拟电路模块 A1：

网址：<http://www.shylzz.com> 电话：021-62987919 62982737



上海育联实验设备制造有限公司

1、基本单级放大电路； 2、两级放大电路； 3、负反馈放大电路； 4、LC 振荡器及选频放大器 5、RC 正弦波振荡器； 6、射级跟随器；

B、模拟电路模块 A2:

1、集成功率放大器； 2、互补对称功率放大器；

C、模拟电路模块 A3:

1、集成稳压电路；

D、模拟电路模块 A4:

1、串联稳压电路； 2、晶闸管控制

E、模拟电路模块 A5:

场效应管实验 2、差分电路实验

F、模拟电路模块 A6:

电压跟随器 2、反向比例放大器 3、同相比例放大器 4、反相求和比例放大器

5、双端输入求和放大电路 6、积分电路 7、微分电路 8、微积分电路 9、方波发生器

10、占空比可调的矩形波发生器 11、三角波发生电路 12、锯齿波发生电路 13、低通滤波器

14、高通滤波器 15、带阻滤波器 16、过零比较器 17、反相滞回比较器 18、同相滞回比较器

19、电流/电压转换电路 20、电压/频率转换电路 21、波形变换电路 22、集成电路 RC 正弦波振荡

G、模拟电路模块 A7:

1、整流滤波与并联稳压电路

3、电路分析基本实验：（共有六个实验模块选配）

A、电路分析模块 DL1:

1、双口网络 2、串联/并联谐振电路

B、电路分析模块 DL2:

1、电压控制电流源 2、电流控制电压源

C、电路分析模块 DL3:

1、选频电路 2、戴维南/诺顿定理

D、电路分析模块 DL4:

1、回转器 2、负阻抗变换器

E、电路分析模块 DL5:

1、一阶二阶动态电路

F、电路分析模块 DL6:

1、基尔霍夫定律 2、电流源

4、EDA 实验内容：（选配）

网址：<http://www.shylzz.com> 电话：021-62987919 62982737



上海育联实验设备制造有限公司

1、单元电路设计实验：

- (1) 常用门电路设计；
- (2) 编码器/译码器设计；
- (3) 触发器及时序电路设计；
- (4) 同步/异步计数器设计；
- (5) 键盘扫描实验；
- (6) 加法器实验
- (7) LCD(12864)液晶显示实验。

2、综合设计实验：

- (1) SSI 组合电路的设计与冒险竞争观察；
- (2) MSI 组合电路的设计；
- (3) 可读写寄存器的设计。

3 研究创新实验：

- (1) 数字频率计；
- (2) 数字电子钟设计；
- (3) 十字路口交通灯自动控制器的设计；
- (4) 出租车计费器的设计；
- (5) 数字滤波器设计；
- (6) DAC、ADC 模型设计；
- (7) 数字模拟综合系统设计